

УДК 622.85:622.33(571.17)

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНЫХ  
 КОМПАНИЙ КУЗБАССА КАК ЭЛЕМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОЙ  
 СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ**

**С.В. Новоселов<sup>1</sup>, А.И. Жаров<sup>1</sup>, А.В. Ремезов<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Филиал КузГТУ в г. Белово, <sup>2</sup>КузГТУ**

В последнее время системному подходу как научному методу уделяется все большее внимание за его универсальность, позволяющему, наиболее полно раскрыть функционирование любой искусственной системы, в том числе и угольной компании в аспекте формирования систем безопасности. Вопросами системного анализа занимались отечественные ученые: Буторин В.К., Клейнер Б.Г., Кирилов В.И., Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П., Ткаченко А.Н., Шипилов С.А., Черняк Ю.И. и др. Среди зарубежных ученых по системному анализу также можно выделить следующий ряд работ [1], [2], [3], [4] и др. Определений систем существует более сотни, и интегральным, можно представить следующее: «целостная совокупность для достижения цели». Исходя из этого, можно дать определение системе безопасности угольной компании: единство подсистем экономической, производственной и экологической безопасности для обеспечения требуемого уровня защищенности угольной компании.

Системная безопасность угольной компании – ( $W_s$ ) обеспечивает оптимальное взаимодействие основных структурных элементов безопасности компании: финансово - экономической безопасности, производственной безопасности, экологической безопасности и может быть представлена следующей логической моделью (1) :

$$W_s \sim W_1 \wedge W_2 \wedge W_3 \rightarrow opt, \quad (1)$$

где,  $W_1$  – система производственной безопасности угольной компании;

$W_2$  – система экономической безопасности угольной компании;

$W_3$  – система экологической безопасности угольной компании ;

$\sim$  – знак «эквивалентность »

$\wedge$  – логический знак «конъюнкция», союз «и».

Раскроем суть производственной системы безопасности угольной компании, которая определяется стабильным, безаварийным ведением производственного процесса, что в конечном счете формирует всю систему безопасности компании. Неоспоримый факт того, что на настоящем этапе угледобычи в России, вопросы промышленной безопасности не те-

ряют своей актуальности и значимости, доказывает динамика современного травматизма на угольных шахтах.

Особенно важны вопросы: стандартизации, развития систем управления промышленной безопасностью (СУПБ), внедрение многофункциональных систем контроля безопасности типа «SBGPS» (ГОРНАСС), существенным элементом в системах безопасности шахт, и особенно, для основных производственных участков – очистных забоев, является организация производственных процессов.

Важность организационного фактора подтверждается топ - менеджментом ведущей угольной компании России - АО СУЭК, особенно в период рабочей смены - около 95%, анализ корреляционных связей причин несчастных случаев, по данным табл.1, приведен ниже.

Таблица 1

Категории причины несчастных случаев в АО «СУЭК-Кузбасс» за период 2010-2015гг.

| Причина несчастного случая | Количество несчастных случаев по годам |       |       |       |       |       |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            | 2010                                   | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  |
| Человеческий фактор        | 46                                     | 24    | 19    | 18    | 17    | 17    |
| Технические причины        | 1                                      | 1     | 3     | 2     | 6     | 0     |
| Системные причины          | 38                                     | 31    | 28    | 21    | 22    | 10    |
| Добыча угля ,тыс.т         | 86797                                  | 92218 | 97512 | 96453 | 98861 | 97756 |

Были рассчитаны следующие коэффициенты корреляции:

Коэффициент корреляции человеческого фактора и добычи составил: 0,952

Коэффициент корреляции технических причин и добычи: 0,477

Коэффициент корреляции системных причин и добычи: 0,787

Комментируя табл.1, очевидно то, что человеческий фактор, находится в обратной пропорциональной зависимости (отрицательная связь) с добычей, уровень технических аварий связан с добычей на половину, а системные факторы аварий значительно связаны с добычей, около 80%. Под системными, следует понимать : системы водоотлива, нарушение систем автоматического газового контроля, нарушение системы энергоснабжения, аварии системы вентиляции и т.п. В системе промышленной безопасности элемент организации, для человеческого фактора определен охраной труда, технические причины аварии – устраняются организацией производственного цикла (технологического цикла) и правилами технической эксплуатации, системные причины аварий – регламентируются правилами безопасности и отраслевыми нормативами. Следует различать организацию производства, организацию труда и организацию управления. Так же закон ФЗ-116, определяет: «... система управления промышленной безопасностью - комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и

инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий» .

При изучении публикаций отечественных и зарубежных публикаций [5-17] по вопросам безопасности и оценки рисков в горной промышленности предложены следующие аксиомы безопасности:

1.аксиома приоритета безопасности на рабочем месте – не допускай опасной ситуации.

2.аксиома непрерывного мониторинга – автоматизированная система диспетчерского контроля рабочих мест в режиме реального времени.

3.аксиома превентивной направленности по предупреждению опасных ситуаций на рабочем месте – анализ и прогноз безаварийной работы техники, надежности взрывобезопасности электрооборудования, надежности системы аэrogазового контроля, инструктажи, повышение квалификации персонала .

Априорное соблюдение данных аксиом позволит резко снизить затраты на аварийность и соответственно снизить себестоимость, что на выходе улучшит финансово-экономические результаты угольной компании. Формирование системной безопасности угольных компаний предопределяет гармоничное структурное содержание и взаимодействие основных подсистем безопасности угольной компании:

- 1.Системы производственной безопасности;
- 2.Финансово - экономической системы безопасности;
- 3.Системы экологической безопасности .

Кроме, того необходима ориентация на реализацию инноваций в системах безопасности, что обеспечит стабильное функционирование угольных компаний и реализацию региональной стратегии развития.

### **Список литературы**

1. Bertalanffy L. An Outline of General System Theory – British J. For Phil.of Sci. 1950,vol.,№2, 134 – 165.
2. Enhancing the Innovative Perfomance of Firms: Policy Options and Practical Instruments. –United Nations. – ECE/CECI. CR2008. – Geneva, 2008. – C. 85.
3. Gharajedaghi J., Ackoff R.L. Toward Systemic Education of System Scientists. System Research,1985.Vol.2.N 1. 21-27.
4. Lewandowski A., Werzbicki A/Theory, Software and Testing Examples in Decision Support System. Working paper WP – 88 – 071, Internationnal Institute for Applied System Analysis, Laxenburg, Austria,1988.
5. The Precautionary Princihle. Wo rdl Commission on the Ethies of Scientife Knowledge and Technology.-UNESCO,2005.-52 p.

6. AS/NZS ISO 31000.2009 Risk management – Principles and guidelines. – URL.:<http://www.sherq.org/31000.pdf>
7. CAN-CSA-Q850-97 Risk Management Guidel for Decision-Vakers A. National Standart of Canada-URL.:<http://www.umanitoba.ca/admin/human/Q850.97.pdf>
8. Coal Mining Safety and Health Act 1999. – URL.:<http://www.legislation.gov.au/legisl/currnt/c/coalminshr01.pdf>.
9. Coal Mining Safety and Health Regylation 2001.- URL:[www.legislation.qld.gov.au/legislh/currert/c/coalminshr01.pdf](http://www.legislation.qld.gov.au/legislh/currert/c/coalminshr01.pdf).
10. Geoff Nugent.QUEENSLAND ANP NSW MINES RESCUE SERVICES.Emergency Mine Entry/ Reentry and Knowledge Management. – URL.:[http://www.qrc.org.au/conference/\\_dbase\\_upl/Emergency\\_mine\\_reentry.ppt](http://www.qrc.org.au/conference/_dbase_upl/Emergency_mine_reentry.ppt).
11. LEADING PRACTICE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROGRAM FOR THE MINING INDUSTRY. – URL.:<http://www.ret.gov.au/sdmining>.
12. MINE HEALTH AND SAFETY ACT № 967. – URL.:<http://www.kznhealthn.gov.za/occhealth/17242.pdf>.
13. NORSOK STANDARD –Risk and emergency preparedness analysis. – URL.:<http://www.standard.no/pagefiles/955/z-013.pdf>.
14. RISK MANAGEMENT HANDBOOK FOR THE MINING INDUSTRY . – URL.:<http://www.resources.gov.au/MDG-101.pdf>.
15. The Rio Declaration on Environment and Development (1992) . – URL.:[http://www.unesco.org/RIO\\_E.PDF](http://www.unesco.org/RIO_E.PDF).
16. М. Беккер, М.Юнкер//Интеллектуальные системы автоматизации лавы с прямым выходом на шахтную диспетчерскую: новая технология для международной угольной промышленности. Глюкауф на русском языке, 55-ый год выпуска, декабрь , 2015.- С.10-15.
17. ZAMSERVIS. //Система мониторинга и сигнализации комплекса «ZAMSERVISs.r.o.» Глюкауф на русском языке, 55-ый год выпуска, декабрь ,2015.- С.38-39.